

台湾産蝙蝠マラリア原虫に就いて

呉 振 蘭

台北医学院寄生虫学教室 (主任: 呉振蘭教授)

(昭和42年2月6日 受付)

A Malaria Parasite of the Bat in Taiwan

Chen-Lan Wu

Parasitological Department, Taipei Medical College, Taiwan

(Director: Prof. Chen-Lan Wu)

Summary

1) The present author succeeded in proving a malaria infection in 37 out of 146 bats captured in Taiwan.

2) Though there were several species of bats which showed the infection, following three species were identified with *Harpioccephalus harpia harpia* (hairy winged bat), *Murina puta* KISHIDA (Formosan tube-nosed bat), and *Hipposideros armiger terasensis* KISHIDA (armor bearer horseshoe bat or formosan horseshoe bat).

3) All parasites found in blood smears were gametocytes only, and no pigmented schizonts (ring form, amoeboid form and segment form) were to be seen. In comparison with the result of the present author's study on *Hepatocystes* of formosan monkey (*Macacus cyclopis*), squirrel (*Callosciurus erythraeus roberti*, *Call. eryth. centralis*, *Call. eryth. taiwanensis*, *Tamcops macellandi formosanus*), and flying squirrel (*Petaurista grandis*), this examination-though defective-gives us a suggestion to presume that the parasite may be a kind of *Hepatocystes*.

4) A non-pigmented segment form including 12 spores was found in C group no. 22. The similar parasite was found in bats with malaria infection in many parts of the world, but its appropriate name is undecided, for we have not any complete description about the parasite. Therefore, it must be avoided to decide the nomenclature of the parasite in this paper, but a *Hepatocystes* infection is very probable.

5) Though there are already a number of reports about malaria from parts of the world, this is the first one in Taiwan.

近来、マラリア学に於いて、*Plasmodidae* 科の *Plasmodium* 属ばかりでなく、*Haemoprodidae* 科の *Hepatocystes* 属の種が哺乳動物のマラリア原虫の一分野として注目されてきたが、此の種原虫は末梢血液には分殖体は殆んど出現せず、たとえそれがあるにしても、感染血液内に於いて完全な發育を遂げるに至らないもので、従って感染血球をもってする他の動物への接種試験も成功しない。循環血液中出现するものはすべて生殖母体 (Gam etocyte) だけである。*Hepatocystes* 属は、LEVADITI & SCHOEN (1926) が 1 頭のヒヒ (baboon) に見たこの種の原虫の為に設定したもので、GARNHAM (1948) によって *Plasmodium Kochi* に感染したアフリカ猿の肝臓に *Merocyst* が発見されて再認識されたものである。以下従来当種 *Plasmodium* (= *Hepatocystes*) として報告された原虫を宿主哺乳動物及びその産地を列挙して見る。

Flying fox : New guinea

Squirrel : Malaba, Malaya, Formosa (Taiwan)

Flying squirrel : Himalaya, Formosa

Monkey : Africa, Formosa

Bat : many parts of the world (Congo, Palestine etc.)

Baboon : French guinea

Hippopotamus : Rhodesia

Hepatocystes (LEVADITI & SCHOEN 1932) を GARNHAM 一派だけが *Hepatocystis* と書いている理由は不明であるが、同一原虫をさしていることは疑えないので、同列に論ずることとした。蜚蠊のマラリアは、DIONISI (1899) の報告以来、多種の蜚蠊に於いて世界各地からこの種の原虫が見出されているが、此等多数の研究者の研究にもかかわらず、此の哺乳動物グループのマラリアは他の型のマラリア原虫に比して知られる所が少ない。然し、前述の如く、次の様な事は確かである。即ち、黄褐色の豊かな微細な色素を有する円形の生殖母体が流血中に見られ、分殖体はこれを欠如する。昆虫媒介に就いてはその多くは不明。*(Hepatocystes Kochi)* の昆虫媒介は GARNHAM (1961) によって *Culicoides adersi* なることが知られた。) 蝙蝠より蝙蝠への原虫接種 (人類を含む他種哺乳動物にも) は成功しない。

RODHAIN (1953) は蝙蝠の末梢血液中に此の種類の原虫を検出し、その分殖体をも見たが、成熟せる分裂形体は血液塗抹標本にも臓器塗抹標本にも証明し得なかった。

分殖体の幼若期は輪状を呈し、中央に空泡 (vacuole) を有することがあると言われているが、原形質は非常にうすく染色される為、核が原虫の主なる部分を占め

て見られる事が多い。

RODHAIN の見た例を除いては、此らの形体はすべて發育せる生殖母体の様に思われると MANWELL (1946) は述べている。生活宿主の血液及び組織に於ける此種原虫の検索を試みた学者は、RODHAIN の他にもあったが、SCHURGAREFF は唯一人分殖体の究明を主張して主として肝と脾にそれを見たと言っている。MANWELL (1947) は New guinea の幼若コウモリの多数に就いて、その血液及び臓器組織塗抹標本を検査したが色素を有する分裂形体は一度も証明し得なかった。然し、一方、血液中に遊離せる無色素性の分殖体及び分裂形体を多数証明した。此種原虫の知見の不備の為此原虫が多種か 1 種かは断定出来ない。DIONISI は 2 種の幼若コウモリに 2 種の原虫を発見し、これを *Plasmodium melanipherum* 及び *Pl. musinum* と命名したが、MANWELL は単に色素の差異によって 2 者を異種とする事に同意せず、むしろ同一種 ならんと言ふ意見を 開陳している。然し、色素なき血球内原虫のあった事は確かであり、それは *Pl. falciparum* の幼若型に似ているが *piroplasma* であろうと見ている。

GARNHAM (1950) は D. R. B. HEISCH より贈られた蝙蝠 17 頭に就いて検査し、その 4 頭に同様の血液感染を見、その重症感染例の肝に於いて無色素性の赤外形分殖体 (exo-erythrocytic schizont) を見出した。

著者はさきに台湾産黒肢猿 (*Macacus cyclopis*) 及び台湾産リスに、又、登倉登教授と共に台湾産ムササビに、*Hepatocystes* 属に該当する原虫あるを指摘して報告したが、台湾産コウモリに就いても本種原虫の調査に従事し、その数種の末梢血液及び心臓血にこれに該当すると思われる原虫を検出した。

検査材料及び検査成績：

蝙蝠は哺乳動物中真に空中を自由に飛翔するものであって、翼手目 (*Chiroptera*) に属し、台湾産のものは 2 亜目 5 科 13 属 19 種が挙げられている。

著者が検査に供したのは先きに猿、リス、ムササビに於いて *Hepatocystes* を検出したウライ地区 (海拔 200~460m) の山地にして *Atyal* 族の原住民の手によって捕獲されたものである。即ち

1. *Harpiocephalus harpia harpia* 大菅鼻蝠
Hiry Winged Bat (英国名)
2. *Murina puta puta* KISHIDA 菅鼻蝠
Formosan tube-nosed Bat (英国名)
雛天狗蝙蝠 (日本名)
3. *Hipposideros armiger terasensis* KISAIDA
台湾蹄鼻蝠

表 1

	捕獲年月日	検査数	血液感染数	備 考
A 群	1960. 6. 30	45 頭	5	
B 群	1964. 9. 22	25 頭	1	
C 群	1964. 10. 18	33 頭	13	22号に於いて12核の無色素性分裂形 1個を検出
D 群	1964. 11. 30	17 頭	4	
E 群	1966. 1. 28	26 頭	14	全例、台湾神楽蝙蝠である

Armor bearer Horseshoe Bat (英国名)

台湾神楽蝙蝠 (日本名)

その他であって捕獲の日採血と同時に内臓殊に肝、脾の検査を行なった。染色はギムサ染色を用いた。

検査成績 表 1

血液塗抹標本に於いて見られるものは、すべて生殖母体にして分殖体は見られなかったが、C群22号に於いて色素を有しない12核の分裂形1個を見た。此の分裂形以外には生殖母体を検出するに至らなかった。

雄性生殖母体：

楕円形、又は円形を呈し、成熟形は赤血球より大で、原形質は淡紅色、核はそれより濃い紅色に染まり、雌性生殖母体の核よりも大にして粗、境界は屢々不明瞭である。核は原虫の中央又は周辺に偏在すれども、台湾産リスに見られた *Hepaticocystis* の雄性生殖母体の如く、僧帽状になったものや喰み出したものは見られなかった。色素は茶褐色で或いはやや黒味を帯びるものであり、散在性にして屢々粗大なものとして核の周辺にならぶ事がある。その際、核は恰も明かるい量の中に位する様に見える。核と原形質の境界は著明でなく徐々に移行している。

雌性生殖母体：

楕円形又は正円形にして成熟形は赤血球より大きい。原形質は紫紅色であって、核は真紅、点状で原虫の中央又は周辺に位する。核の境界は著明である。色素は黒色粗大であって、平等に散在し、核の周辺では明かるい量を形成する。

生殖母体は虫体はかなり充実せるものの如く、赤血球の崩壊或いは溶血せる塗抹標本に於いても、よくその原虫の原形を保つ事が屢々見られる。尚、赤血球内にある幼若形殊に輪状様のものを検出する機会に恵まれなかったが、これは MANWELL も指摘している様に原虫の幼若時期に於いては原形質は非常にうすく染色され、屢々核のみが原虫の主な部分として染まっている為であろう。

生殖母体は流血中に遊離の形に存在するものが多数あり、又、一般に原虫感染度は極めてうすかった。

無色素性分裂形体：

生殖母体の他にC群22号に於いて12核の無色素性分裂形体を検出した。原虫は赤血球より大にして(8.0 μ —10.0 μ) 流血中に遊離している。一端やや尖れる卵円形を呈し、原形質は平等に淡青に染色され、空泡1個を有している。各々の核は真紅に染まり、大小種々にしてその差異が著しく、最大なものは正円形で辺縁は明確に鋭であるが、小なるものは不定形で辺縁も乱れている。人類マラリア原虫の分裂形の核の像とはかなり趣きにひらきが感ぜられる。

考察及び結論：

1) 著者は台湾産蝙蝠に於けるマラリア感染を確認する事に成功した。

2) 検査に供した蝙蝠は数種あったが、その中マラリア感染を認めた3種を同定することが出来た。即ち

1. *Harpiocephalus harpia harpia* 大管鼻蝠
Hairy Winged Bat (英国名)

2. *Murinia puta* KISHIDA 管鼻蝠
Formosan tube-nosed Bat (英国名)
雛天狗蝙蝠 (日本名)

3. *Hipposideros armiger rasensiste* KISHIDA
台湾蹄鼻蝠
Armor bearer Horseshoe Bat (英国名)
台湾神楽蝙蝠 (日本名)

此等はすべてウライ山地区の山の洞穴より捕獲したものであるが、著者は、これより先、市街及び郊外の家屋に住む蝙蝠14頭を調査したが、マラリア感染の検査はすべて陰性に終った。ウライ山地区でも山深く入る程その検出率は高かった。これは昆虫媒介を追究する上に於いて多少の参考となるであろう。

3) 検出された原虫はすべて生殖母体で色素を持った輪状形、アメーバ形、又は分裂形体は見られなかった。此の事は先に著者が台湾猿、リス、ムササビに於

いて検出した *Hepatocystes* から学び得た知見によって本種原虫が *Hepatocystes* に属するものであるという推定への暗示を与えるものである。

4) C群22号に於いて検出した1個の無色素性12核の分裂形体に就いて——これと類似の原虫は従来各地の研究者により蝙蝠のマラリア感染血液標本中にも多数同時に検出されたものであるがこの種の知見不備の為、尚その同定は明らかでない(例えば Dionisi 及び Manwell等)。Manwell は Dionisi の見た無色素性赤血球内寄生原虫をむしろ *Piroplasma* であろうと述べているが、著者は146頭の台湾産蝙蝠を検査し、その中マラリア感染を有する37頭に就いて精査し、僅かにその1頭(C群22号)に唯1個の無色素性12核の

分裂形体を検出したものであって、成書に記載された *Piroplasma* の特徴を裏づける確定的な形態学上の所見を得るに至っていない。此の種原虫の同定に就いてはこれを保留することが妥当であるが、しかし、*Hepatocystes* 感染の可能性は考えられる。

5) 蝙蝠のマラリアに就いては世界各地から既に多数の報告がなされているが、台湾ではこれが最初の報告である。

本編の発表にあたっては、長崎大学風土病研究所前教授、登倉登博士の御懇篤な御校閲と御幹施を蒙った。附記して満腔の謝意を表します。台湾産蝙蝠の同定には台北医学院生物科翁国荣副教授を煩わしました。深く謝意を表します。

参 考

- 1) Garnham, P. C. C. : Exo-erythrocytic Schizogony in Bat Malaria. *Nature* 166:155, 1950
- 2) Manwell, R. D. : Bat Malaria. *Amer. J. Hyg.* 43 (1): 1-12, 1946. *Trop. Dis. Bul.*, 44 (1): 42-44, 1947
- 3) Russel, P. F., West, L. S. & Manwell, R. D., (1946) *Practical Malariology*, Philadelphia & London, 1946

文 献

- 4) Tokura, N. & Wu, Chen-Lan : A Malaria Parasite, *Hepatocystes*, of the Flying Squirrel in Taiwan. *Endemic Dis. Bul. of Nagasaki University*, 3 (3): 174-179, 1961.
- 5) Wu, Chen-Lan : Contributions to the Study on the Mammalian Malaria in Formosa. (Taiwan). Text in Japanese and Abstract in English, *Igaku-Kenkyu (Acta Medica)*, 23 (10): 1979-1994, 1953.

附 図

Fig 1

雄性生殖母体

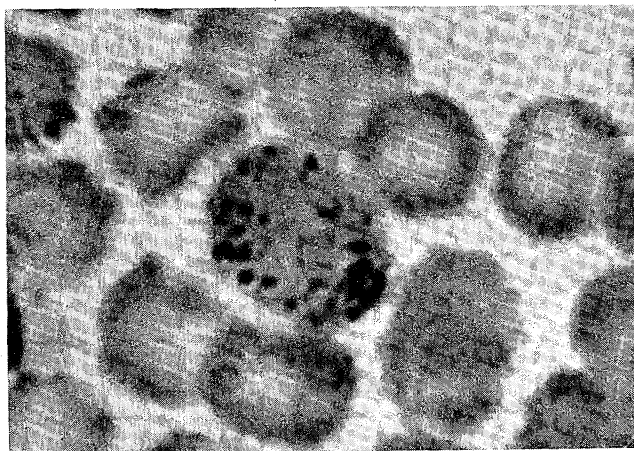


Fig 2

雌性生殖母体



Fig 3

(C群22号)

無色素性分裂形体

(核12個、空泡1個見える)

